

csak drágán tudott termelni s ezáltal csökkent az iparcikkek eladási lehetősége. Az arany beáramlását mesterségesen kellett megszüntetni, mert ellenkező esetben súlyos gazdasági válságot idézhet elő és részben idézett is. U. i. nyersanyagra és élelmiszerre Amerikának nincs szüksége, tehát, hogy pénzt értékesítse, készárút hozott be, ami viszont a hazai ipart teszi tönkre és óriási munkanélküliséget eredményez, ami be is következett. Viszont Németországban, ahol arany vajmi kevés van, mit látunk? *(Nem az arany, hanem a munka teszi erőssé a nemzetet.)*

Az arany sorsa tehát az utolsó évtizedek borzalmas viharain keresztül azt a tanulságot adja, hogy a világgazdaság csak természetes törvényeket követ és azt önkényesen irányítani nem lehet. A világgazdaság egységes élő szervezet, melynek ereiben az aranyvér kering és ahogy az állati szervezetben a vérnek mindenütt egyformán kell elosztva lenni, úgy az arany-nak is a világgazdaságban egyenletesen kell keringeni, ha feladatát teljesíteni akarja.

*Jeges Sándor*

## **A szeszgyártás,**

**Tanítás a polg. iskola IV. osztályában.**

A tanítás előzménye a szeszterjedés és a szeszitalok megismertetése. Ott megfigyeltük a szeszterjedés lefolyását, úgy amint az a természetben végbemegy. Láttuk a szeszterjedés természetes feltételeit. A tanuló- és bemutató-kísérletek során igyekeztünk az erjedés kémiai értelmét meglátni. A szeszgyártás tanítása az előző órákon szerzett ismereteknek az alkalmazása. Kevés alkalom kínálkozik ugyan a tanulók öntevékenységre, azonban a gyártás menetének problémászerű beállításával (milyen kémiai alapja van az egyes gyártási mozzanatnak?) szolgálhatjuk a gondolkodtató elvet. A technológia ilyen kémiai megalapozásával az iskolai értelemben vett igazi munkáltatást, a szellem foglalkoztatást szolgáljuk. De iskolánk gyakorlati életre nevelő célkitűzése is megkívánja, hogy vegytani oktatásunk során a természetből ellesett ismereteket úgy mutassuk be, mint amelyek a gazdasági, ipari haladásnak, így számtalan ember megélhetését biztosító gyári munkának alapjai. Az ilyen tanítás az „az életből, az életnek” elvét valósítja meg.

*Előkészület a tanításra:* 96%-os alkohol, denaturált szesz, szeszgyári minták kikészítése. Irodalom: Dr. Wichelhaus H.: Népszerű előadások a kémiai technológia köréből, Dr. Hérics —Tóth J.—Osztrovszky A.: A szeszgyártás kézikönyve, Zalka Zs.: Mezőgazdasági szeszgyártás.

*I. Előkészítés:* a) számonkérés: Mi történik a híg krumplicukoroldattal, ha élesztőt adunk hozzá? (Az oldat zavarossá válik, gázbuborékok szállnak el belőle, stb.) Mi képződött a cukros vízből? (Szesz és  $\text{CO}_2$ ). Mit mondunk az így átalakult cukoroldatról? (Megerjedt.) Mik a szesz erjedés feltételei? (Cukros oldat, erjesztő gombák, táplálék a gombák számára, kellő hőmérséklet). Melyek azok az italok, amelyek alkoholt tartalmaznak?

b) áthajlás: A mindennapi életben hol találkozunk még alkohollal? (Gyorsfőzők, borszeszlámpa, orvosságok, mottakó, stb.) A 96%-os szesz bemutatása.

c) probléma: Miből készül a szesz? Milyen anyagokból indultunk mi ki? (Cukros oldat). — Rövidesen kitűnik, hogy ebből kevés áll a gyártás rendelkezésére, tehát alkalmatlan a nagymennyiségű előállításra. A tanulók figyelmét felhívom a krumplicukorgyártásra és ezt megelőző kísérleteinkre. Rövidesen készek az alábbi megállapítással: szeszt lehet keményítőből is gyártani.

d) célkitűzés: Ma megismerjük, hogy hogyan készül a szesz keményítőtartalmú anyagokból!

*II. Tárgyalás:* 1. A gyártáshoz szükséges nyersanyagok. — Milyen terményekből lehet keményítőt készíteni? (Kapcs.: A keményítő gyártása. — Burgonya, búza, kukorica, rizs, stb.). Melyikből a legkönnyebb? (Burgonya). Hazai szeszgyáraink is ezt használják leginkább. Miért? (Olcsó, sok terem, stb. Kapcs.: mezőgazdasági ism.)

2. A gyártás menete: Mi lesz az első teendő ahhoz, hogy a gyárba szállított burgonyából szesz legyen? (A burgonya mosása, keményítő kivonása, stb.)

a) Feltárás: A keményítő a burgonya mely részében van? (A burgonyagumó sejtjeiben). Hogyan lehet onnan kiszabadítani? (Mindennapi tapasztalatok. Aprítás, főzés, stb.). Hogyan lehet a legkönnyebben kiszabadítani a sejtekből a keményítőt? (Főzéssel. A szétfőtt burgonya. A sejtek szétszakadnak. Kiszabadul a keményítő). Azt az eljárást, amellyel a keményítőt a burgonya sejtjeiből kiszabadítják s „oldat”-ba viszik *feltárásnak* nevezzük. Mivel a gyárak ezt magasnyomású gőzzel végzik *gőzölésnek* is mondjuk. Erre a célra 2—10 m<sup>3</sup> ürtartalmú, alul szűkülő, zárt vasüstöket (Hentze-féle gőzölő) használnak. Ezekben az üstökben 2—3 atmoszféra nyomású gőzben (130 C°) főzik a burgonyát. A gőzt alul vezetik be, úgyhogy a beáramló gőz állandóan keveri is az egész tömeget. Felrajzoltam a gőzölő vázlatát.

A gőzölőkből kikerült pépet *cefrének* nevezik. Mit tartalmaz a cefre? (Keményítőt, sejtanyagot, stb.). Mit kell ezzel a keményítőtartalmú péppel tenni, hogy gyártási célunkhoz, a szeszhez jussunk? (A keményítőt cukorrá kell alakítani. Kapcs.: kísérletek.)

b) *Cukrosítás* (malátázás): Hogyan alakítottuk mi át a keményítőt szőlőcukorrá? (Emlékeztetés a cukroknál végzett kísérletekre: kenyér rágása, keményítő+maláta, keményítő+ $H_2SO_4$ +melegítés, stb.). A gyárok ugyanazt végzik nagyban, mint mi a próbacsőben. A keményítőtartalmú cefréhez malátalevet (malátatej) adnak, miközben a pépet 70 C°-ra hűtik. Mi lesz ennek az eredménye? (A keményítő cukorrá alakul). Mi végzi ezt az átalakítást? (A malátában lévő diasztáze. Kapcs.: a mag csírázása, a mag keményítőjének átalakítása vízben oldható cukorrá). Milyenné változik a cefre a maláta hatására? (Édessé). A malátázás, vagy a cukrosítás eredménye: *édescefre*. Felrajzolom a táblára ennek a gyártási mozzanatnak a vázlatát.

A cukortartalmú édescefre hogyan alakítható tovább? (Erjesztő gombák, élesztő hozzáadásával). Hogyan nevezzük a gyártásnak ezt a részét? (Erjesztés).

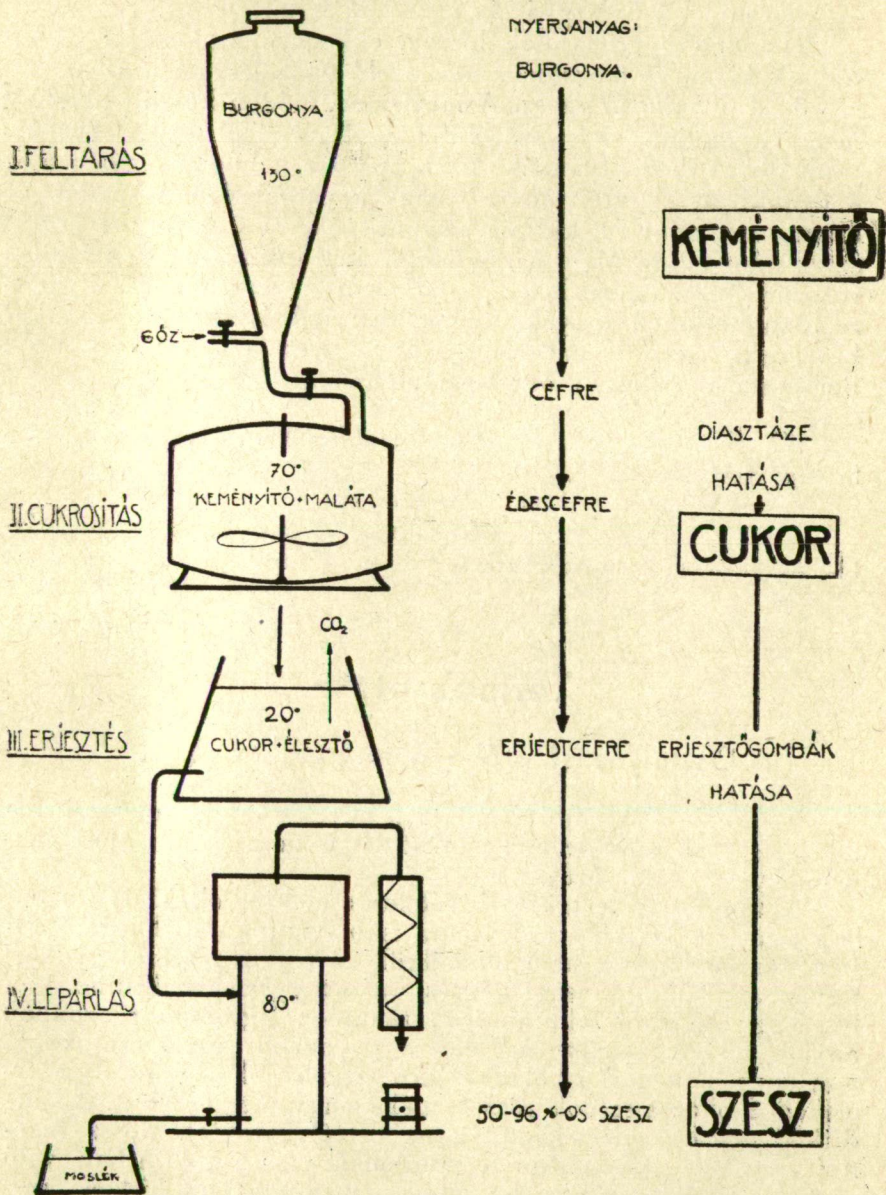
c) *Erjesztés*: A 20 C°-ra lehűtött édescefrét 30–60 hl-es kádakba vezetik s élesztőt adnak hozzá. Miért hűtik le a cefrét 20 C°-ra? (Ez a hőmérséklet felel meg az erjesztő gombák szaporodásának és megélhetésének). Milyen vegyi folyamat játszódik le az erjesztő gombák hatására az édescefrében? (A cukor alkohollá és  $CO_2$ -dá alakul. Kapcs.: a cukornál végzett kísérletek a  $CO_2$  kimutatására.) Mit tartalmaz tehát a kiejedt cefre? (Alkoholt, a  $CO_2$  eltávozik belőle). Az erjedtcefre 10–12% alkoholt tartalmazó sötétbarna színű folyadék. Gyári preparátum bemutatása. Táblai rajz, mint részletösszefoglalás eredménye.

d) *Lepárlás*: Hogyan lehet ebből a folyadékból (erjedtcefre) a tiszta szeszt kiszabadítani? (Főzéssel, lepárlással). Lesznek akik emlékeznek a fizikában tanult forráspontkülönbségről. Ha nem, közlöm. Így megtudjuk, hogy az alkohol alacsonyabb hőfokon (78,3, kerekén 80 C°) forr. Tehát hamarabb, mint a víz. Ezen különbségen alapul a lepárlásnak nevezett gyártási mozzanat. Táblai rajz.

Az erjedtcefre lepárlása után nyert alkohol legfeljebb 95–96%-os. Az egyszerűbb berendezésű mezőgazdasági szeszgyárok csak 50–55%-os szeszt tudnak gyártani, amit finomítókban dolgoznak fel tovább.

A lepárlás után visszamaradt gyártási melléktermék a *moslék*. Kitűnő állati takarmány. Miért?

# A SZESZGYÁRTÁS.



ALKOHOL + KELLEMETLEN ÍZŰ ÉS SZAGÚ ANYAGOK : DENATURÁLT SZESZ

100 kg. burgonyából 20%-os keményítő tartalommal kb. 12 l alkohol és 150 l moslék nyerhető. (Mezőgazdasági jelentősége!)

Sorold el a szeszgyártás menetét! Irjuk fel!

Ha nem burgonyából, hanem cukortartalmú anyagból indulnak ki, mely mozzanat marad el? (Gőzölés, malátázás).

3. *A denaturált szesz.* A megismert módon készült alkoholt mire használják? Ki vásárolt már? Mennyibe került? (Itt kitűnik, hogy lesz olyan aki tiszta szeszre gondol, a másik meg a denaturált szeszre). Miért-e nagy árkülönbség? A szeszre az állam nagy adót vet ki, míg az ipari célokra forgalomba hozott szesz adómentes. Mi a különbség a kettő között? (Kellemetlen íz, szag, stb.). Azért, hogy az adómentes szeszt emberi élvezetre alkalmatlanná tegyék, kellemetlen ízű és szagú anyagokat kevernek hozzá. Denaturálják. Ez a szesz a *denaturált szesz*. Bemutatása. (Kapcs.: borszeszlámpa).

*III. Befejezés:* a) *Összefoglalás:* A táblára került vázlatrajz alapján.

b) *Feladatkijelölés.*

c) Készítsünk *dolgozatot* a szeszgyártás és a magyar mezőgazdaság kapcsolatáról!

. Megyeri János.

## Természettan.

### Osztályozási próba a természettanban.

Az iskola elsőrendű feladata a nevelés és az ismeretek átadása, s csak másodrendű szükséglet a tanulókról való ítéletmondás, az osztályozás.

A tanulót és a szülőt kivételes esetektől eltekintve azonban épen ez az ítélet érdekli az iskola munkájából legerősebben, s mondhatjuk, nem ok nélkül. A szülők részéről gyakori ugyan a tisztára hiúsági kérdés, vajjon gyermeke kitűnő, jeles, vagy legalább általános jó tanuló-e, legtöbbször azonban anyagi következménye is van a gyengébb osztályzatoknak, ami épen a polgári iskolákba járó szegényebb néposztály gyermekeinél okoz a szülők részére néha nagy megterhelést. A tanulók jutalmazása mértéke függ az osztályzatoktól. Rossz bizonyítvány megakaszthatja a tanulónak más iskolafajban való tovább-iskoláztatását is. Ez mind nem volna baj, hiszen szelekcióra szükség van, ha tanuló és szülő egyaránt nem azt állítaná igen sok esetben, hogy a tanár az elbírálásnál igazságtalan, részrehajló volt.